

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
B 3 2 B 5/28		B 3 2 B 5/28	Z 3 D 0 2 3
27/36		27/36	4 F 1 0 0
B 6 0 R 13/02		B 6 0 R 13/02	A 4 L 0 4 7
D 0 4 H 1/42		D 0 4 H 1/42	T
			W
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-573909(P2000-573909)  
 (86) (22) 出願日 平成11年9月20日(1999.9.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成13年3月19日(2001.3.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 99/21972  
 (87) 国際公開番号 WO 00/16973  
 (87) 国際公開日 平成12年3月30日(2000.3.30)  
 (31) 優先権主張番号 09/156, 106  
 (32) 優先日 平成10年9月18日(1998.9.18)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP, KR, PL

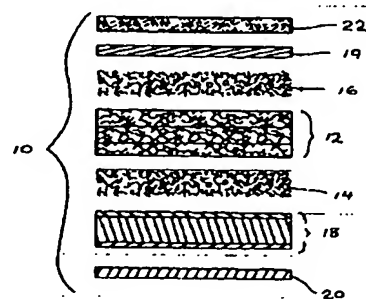
(71) 出願人 ファインドレイ・インダストリーズ・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国オハイオ州45839ファインドレイ・フォステリアロード400  
 (72) 発明者 フレテミア, トッド  
 アメリカ合衆国ミシガン州49326ゴーエン・ジョンソンロード3657  
 (72) 発明者 エット, ロバート  
 アメリカ合衆国ミズーリ州63366オフアロン・ステイツマンドライブ30  
 (74) 代理人 弁理士 小田島 平吉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多様なデニールのポリエステルコア繊維と不規則に配向している補強用繊維を伴う積層構造物および製造方法

## (57) 【要約】

積層パネル型の構造物(10)、特に自動車の内装用途、例えばヘッドライナーおよびドアパネルなどで用いるに適した構造物に、多様なデニールのポリエステル繊維で出来ているコア(12)とコア(12)の相対する主要面に付着して前記コアと絡み合いかつ不規則に配向している構造補強用繊維(14、16)を含有させる。そのようないろいろなデニールのポリエステル繊維が絡み合っているコア(12)では、好適には、このコアの外側領域に相対的に大きなデニールを有する繊維が位置するようにしかつ2成分繊維をいくらか存在させる。この積層構造物に、また、低融点層[これは前記コア(12)の1つの面に面して位置する補強用繊維(14)を保持する]を伴う不透気性ポリマーフィルム(18)およびスクリーン層(20)を持たせ、このスクリーン層(20)を前記不透気性フィルム(18)に付着させる。前記補強用繊維層(16)に隣接させてポリマーウエブ(19)そしてカバーストック(22)を位置させる。本発明は更に本積層構造物の製造方法も包含する。前記補強用繊維層(16)に隣接させてポリマーウエブ(19)そしてカバーストック(22)を位置させる。本発明は更に本積層構造物の製造方法も包含する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 様々なデニールを有する不織ポリエステル繊維の組み合わせで出来ているコア、

前記コアに接触している熱硬化樹脂、

前記樹脂との接触によって前記コアの相対する面に不規則に付着した不織構造の補強用繊維のストランド、

前記コアの一方の面に付着している前記補強用繊維の上に位置するポリマーウェブおよび前記ポリマーウェブの上に位置する面布、

前記コアの逆の面に付着している前記補強用繊維の上に位置する不通気性ポリマーフィルムおよび前記ポリマーフィルムの上に位置するスクリーン層、

を含んで成る積層構造物。

**【請求項2】** 前記コアのポリエステル繊維が約0.1から100の範囲の組み合わせデニールを有する請求項1記載の積層構造物。

**【請求項3】** 前記コアの様々なデニールを有するポリエステル繊維が不規則に絡み合っておりそして相対的に小さいデニールの繊維の数の方が相対的に大きな繊維のデニールよりも多い請求項1記載の積層構造物。

**【請求項4】** 前記コアが様々なデニールのポリエステルの層を含んで成っていて、前記層が、相対的に小さいデニールの繊維の内側層と相対的に大きな密度の外側層を含む請求項3記載の積層構造物。

**【請求項5】** 前記コアが、更に、加熱時にある程度溶融する2成分繊維を含んで成る請求項1記載の積層構造物。

**【請求項6】** 前記2成分繊維がこの2成分繊維のデニールより大きいデニールを有する繊維の層と混ざり合っている請求項5記載の積層構造物。

**【請求項7】** 前記コアのポリエステル繊維が加熱時にある程度溶融する2成分繊維である請求項1記載の積層構造物。

**【請求項8】** 前記補強用繊維が粗糸から約1から4インチの範囲の長さの細断された繊維である請求項1記載の積層構造物。

**【請求項9】** 前記補強用繊維の少なくともいくらかが前記コアのポリエステル細断された繊維である請求項1記載の積層構造物。

**【請求項9】** 前記補強用繊維の少なくともいくらかが前記コアのポリエス

テル繊維と絡み合っている請求項1記載の積層構造物。

【請求項10】 前記補強用繊維がガラス繊維である請求項1記載の積層構造物。

【請求項11】 前記コアの1つの面に付着している前記補強用繊維の上に位置するポリマーウェブが前記コアの繊維の熔融温度より低い熔融温度を有する請求項1記載の積層構造物。

【請求項12】 前記補強用繊維の上に位置する不通気性ポリマーフィルムが、更に、接着特性を有する低融点ポリマーの外側層を含んで成る請求項1記載の積層構造物。

【請求項13】 向上した吸音および構造特性を伴う積層構造物であって、約0.1から100の範囲のいろいろなデニールを有する絡み合ったポリエステル繊維の組み合わせで作られているが前記組み合わせられた繊維が相対的に大きなデニールの繊維の層とそれに隣接する相対的に小さなデニールの繊維の層を形成するように配列していて相対する面を有する中心コア、

前記コアに付着している樹脂、

前記樹脂との接触によって前記コアの相対する面に不規則に付着していて少なくともいくらかが前記コアのポリエステル繊維と絡み合っている構造繊維、

前記コアの相対する面の一方の面に付着している前記構造繊維の上に位置する低融点ポリマーウェブおよび前記低融点ポリマーウェブの上に位置する面布、

前記コアの逆の面に付着している前記構造繊維の上に位置する不通気性ポリマーフィルムおよび前記不通気性ポリマーフィルムの上に位置するスタリム層、を含んで成る積層構造物。

【請求項14】 前記中心コアが約0.9から45の範囲のいろいろなデニールを有するポリエステル繊維を含んで成る請求項13記載の積層構造物。

【請求項15】 前記中心コアのポリエステル繊維が加熱時にある程度熔融する2成分繊維を少なくともいくらか含む請求項13記載の積層構造物。

【請求項16】 前記中心コアの2成分繊維が前記コアの相対する面の近くの前記コアの外側領域に位置する請求項15記載の積層構造物。

【請求項17】 前記中心コアのポリエステル繊維が相対的に大きいデニールの前記コアの外側領域に位置する請求項15記載の積層構造物。

【請求項17】 前記中心コアのポリエステル繊維が相対的に大きいデニール

ルの繊維の方が相対的に小さいデニールの繊維よりも前記コアの両面の少なくとも一方に近い所に位置するように配列している請求項13記載の積層構造物。

【請求項18】 前記コアに付着している樹脂が熱硬化樹脂である請求項13記載の積層構造物。

【請求項19】 前記中心コアの相対する面に不規則に付着している前記構造繊維が約1から4インチの範囲の長さを有するガラス繊維である請求項13記載の積層構造物。

【請求項20】 前記中心コアの1つの面に付着している前記構造繊維の上に位置する前記不透气性ポリマーフィルムが、更に、前記構造繊維と前記スクリーン層に接着する接着特性を有する外側層を含んで成る請求項13記載の積層構造物。

【請求項21】 比較的堅い構造物に成形可能で音の吸収で効果を示す積層構造物を製造する方法であって、

繊維コアを準備しそしてこの繊維コアに熱硬化樹脂を付着させ、

前記繊維コアの溶融温度より低い溶融温度を示すポリマーフィルムを前記繊維コアに隣接させて位置させ、

多数の補強用不織繊維ストランドを前記ポリマーフィルムおよび前記繊維コアの1番目の面に接触させることで、

いろいろなデニールを有する複数の絡み合ったポリエステル繊維を含有する繊維コアに熱硬化樹脂が付着していると共に前記繊維コアに付着している熱硬化樹脂に前記多数の補強用不織繊維ストランドが接触して位置するようにし、

多数の補強用不織繊維ストランドを前記1番目の面と一般に反対側の前記繊維コアの2番目の面に接触させ、

ポリマーウェブを前記繊維コアの2番目の面に付着させた前記繊維ストランドの上に付着させ、そして

カバーストックを前記ポリマーウェブに付着させる、  
段階を含んで成る方法。

【請求項22】 前記繊維コア、ポリマーフィルムおよびポリマーウェブをスプールから広げることで一般に同じ平面の配列に位置させそして前記不織繊維

【請求項22】 前記繊維コア、ポリマーフィルムおよびポリマーウェブをスプールから広げることで一般に同じ平面の配列に位置させそして前記不織繊維

ストランドを前記ポリマーフィルムおよび前記繊維コアに不規則な分布で接触させる請求項21記載の方法。

【請求項23】 更に、樹脂分与機構およびコーティングブレードを用いて前記熱硬化樹脂を前記繊維コアに付着させそして前記熱硬化樹脂を付着させた繊維コアを1番目の組のニップローラーに通した後に前記繊維コアの1番目の面を前記繊維ストランドに接触させる段階も含んで成る請求項21記載の方法。

【請求項24】 更に、前記熱硬化樹脂を付着させた繊維コア、前記繊維コアの1番目の面に付着している繊維ストランドおよびポリマーフィルムと前記繊維コアの2番目の面に付着している繊維ストランドおよびポリマーウェブを2番目の組のニップローラーに通した後に前記カバーストックを前記繊維コアの2番目の面に付着させる段階も含んで成る請求項21記載の方法。

【請求項25】 前記繊維ストランドを前記ポリマーフィルムおよび繊維状コアに繊維粗糸をストランドに細断するに有効な細断機構に由来する不規則な分布によって付着させる請求項21記載の方法。

【請求項26】 加熱した鋳型内で固定形状に鋳込み可能で固定形状を維持するに十分な構造強度を有しかつ音エネルギーを吸収するに適合するように繊維を含有しかつ繊維で補強された積層構造物であって、

少なくとも1番目と2番目の層、即ちこの積層構造物を接触させる表面に実質的に面するように位置させるに適合していて実質的に不通気性の1番目の層と比較的低い溶融温度を有することで接触する別の材料に加熱時に接着する2番目の層を有する不通気性の低融点ポリマーフィルムが1つの面に接触しているスクリム層、

前記スクリム層とは反対側で前記ポリマーフィルムに不規則に配向した配列で接触して位置する構造補強用不織繊維ストランドの1番目の層、

絡み合ったポリエステル繊維で作られていて1つの面が前記繊維ストランドの1番目の層に接触して位置する一般に平らなコア、

前記繊維ストランドの1番目の層とは反対側で前記コアの面に不規則に配向した配列で接触して位置する構造補強用不織繊維ストランドの2番目の層、

前記繊維ストランドの2番目の層に接触して位置するポリマーウェブ、および配列で接触して位置する構造補強用不織繊維ストランドの2番目の層、

前記繊維ストランドの2番目の層に接触して位置するポリマーウェブ、およ

び

前記繊維ストランドとは反対側で前記ポリマーウェブに接触して位置するカ  
バーストック、

を含んで成る積層構造物。

バーストック、

を含んで成る積層構造物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (発明の分野)

本発明は一般に繊維とプラスチックを含有する複合材料の成形に関し、より詳細には、ガラス繊維と熱硬化性樹脂を含有する構造および音響パネル (structural acoustical panels) の成形に関する。

## 【0002】

## (発明の背景)

複合材料パネル (panels) が多種多様な用途で用いられており、そのような用途には自動車、飛行機、家およびビルディングの建造が含まれる。そのようなパネルで探求される特性は強度、剛性、吸音 (sound absorption)、そして熱および水分に対する耐性である。特に難問であったそのようなパネルの1つの用途は、自動車のヘッドライナー (headliners) および他の自動車内装パネルである。多種多様な積層品および積層複合品が自動車で用いる目的で試験されかつ製造されてきた。ある種のヘッドライナーはファイバークラス繊維とポリエステル樹脂で出来ているコア (core) を有する。他のヘッドライナーは、熱硬化性樹脂を含浸させかつファイバークラスの補強層を伴わせた連続気泡ポリウレタン発泡体のコアから製造されている。この種類の構造物は大量生産にとって能率的でなくかつ低い音響減衰 (acoustical attenuation) を示すことから、これは特に自動車のヘッドライナーで用いるには望ましくない。

## 【0003】

—他のアプローチは、繊維補強マット (mat)、例えば繊維状コア (fibrous core) に付着させたガラス繊維マットなどと反対面に付着させた2番目の補強マットの積層品を生じさせるアプローチであった。次に、前記補強マットの露出表面を樹脂で覆いそしてそれに外側のカバーストック (cover stock) を付着させる。その後、そのような積層品を熱と圧力、即ち圧縮成形で所望形状に成形する。この種類の構造物が示す音響特性はいくらか改善されてはいるが、特に高級車で用いる場合には追加的音減衰が望まれる。

形で所望形状に成形する。この種類の構造物が示す音響特性はいくらか改善されてはいるが、特に高級車で用いる場合には追加的音減衰が望まれる。

## 【0004】

従来技術の積層品に含まれる繊維層は比較的太くて均一なデニール、即ちサイズを有する繊維で構成されている。このようなパラメーターは音減衰特性にとって重要であり、より大きな吸音を達成しようとする時には繊維のデニールをより微細、即ちより小さくする必要がある。しかしながら、1.2以下の範囲の微細なデニールの繊維を用いると熱成形品の保持に必要な弾力性が不足する。繊維に樹脂を含浸させることで弾力性を達成することは可能であるが微細なデニールの繊維を含有させた繊維バット (fibrous batt) に樹脂を均一に分布させるのは非常に困難である。従来技術では繊維層に高価な含浸を受けさせる必要がなかったが、これは堅い補強層を存在させていなかったからである。それ故、そのように平均を取っていたことから、真に優れた音響減衰を示しかつ十分な強度を有するヘッドライナーを製造するのは不可能であった。

## 【0005】

ファイバークラスを含有させた層は強度とある程度の音減衰を示すと言った望ましい特徴を示しはするが、それらを非常に堅くするか或は濃密にした時に音を反射すると言った望ましくない特徴を示す。また、特に織マツト形態 (woven mat form) のファイバークラスは取り扱いが困難でありかつ皮膚を刺激することが知られている。ファイバークラスを用いたヘッドライナーおよび同様なパネルの製造は最も一般的に手で行われていることから、これが取り扱われてこなかった重要な問題である。費用効果的でありかつガラスに匹敵する強度を有する代替繊維である天然および合成繊維は開発されていない。

## 【0006】

(本発明の要約)

本発明は、所望物性の全部を有する複合材料積層構造物および改良製造方法を提供することによって従来技術の前記および他の欠点を克服するものである。本発明の1つの面に従い、重合体繊維 (polymeric fibers) のコアとこのコアに含浸させた熱硬化性樹脂と前記コア層の相対する面に不規則に付着させた個別細断繊維 (individual chopped fibers) を伴せた積層構造物 (laminated structure) を提供す着させた個別細断繊維 (individual chopped fibers) を伴せた積層構造物 (laminated structure) を提供す



る。本積層品の外側に装飾層 (decorative layer) を付着させかつ前記コアの相対する面に不通気性フィルムおよび仕上げスクリム (finish scrim) を付着させる。前記コアの重合体繊維を熱可塑性プラスチック結合剤系 (thermoplastic binder system) で一緒に接着させる。前記繊維と一緒に接着させる好適な方法は2成分繊維 [この繊維の外側層は低い熔融温度 (melt temperature) を示すポリマーでありそしてこの繊維の内側コア層は相対的に高い熔融温度を示すポリマーである] を用いる方法である。

#### 【0007】

本発明の別の面に従い、吸音および構造特性 (structural properties) を向上させた積層構造物 (laminated structure) を提供し、これに、約0.1から100の範囲のいろいろなデニールを有する絡み合った (intertwined) ポリエステル繊維の組み合わせで作られていて相対する面を有する中心コア [このコアで組み合わせた繊維は、相対的に大きなデニールの繊維の層とそれに隣接する相対的に小さなデニールの繊維の層を形成するように配列している]、前記コアに付着している樹脂、前記樹脂との接触によって前記コアの相対する面に不規則に付着している構造繊維 [この構造繊維の少なくともいくらかは前記コアのポリエステル繊維と絡み合っている]、前記コアの相対する面の一方の面に付着している前記構造繊維の上に位置する低融点ポリマーウェブ (low melt polymer web) および前記低融点ポリマーウェブの上に位置する面布 (face cloth)、前記コアの逆の面に付着している前記構造繊維の上に位置する不通気性ポリマーフィルムおよび前記不通気性ポリマーフィルムの上に位置するスクリム層 (scrim layer) を持たせる。

#### 【0008】

かつ、本発明の別の面に従い、比較的堅い構造物に成形可能で音の吸収で効果を示す積層構造物を製造する方法を提供し、この方法は、繊維コアに熱硬化樹脂を付着させ、前記繊維コアの熔融温度より低い熔融温度を示すポリマーフィルムを前記繊維コアに隣接させて位置させ、多数の補強用不織繊維ストランド (strand) を付着させ、前記繊維コアの熔融温度より低い熔融温度を示すポリマーフィルムを前記繊維コアに隣接させて位置させ、多数の補強用不織繊維ストランド (strand)

rands)を前記ポリマーフィルムおよび前記繊維コアの1番目の面に接触させることで、いろいろなデニールを有する複数の絡み合ったポリエステル繊維を含有する繊維コアに熱硬化樹脂が付着していると共に前記繊維コアに付着している熱硬化樹脂に前記複数の補強用不織繊維ストランドが接触して位置するようにし、多数の補強用不織繊維ストランドを前記1番目の面と一般に反対側の前記繊維コアの2番目の面に接触させ、ポリマーウェブを前記繊維コアの2番目の面に付着させた前記繊維ストランドの上に付着させ、そしてカバーストックを前記ポリマーウェブに付着させる段階を包含する。

【0009】

本発明の前記および他の面を本明細書の添付図を参照して特に詳細に記述する。

。

【0010】

(好適および代替態様の詳細な説明)

図1に図式的に示すように、本発明は、フィラメント当たりのデニール（即ち単位長さ当たりの重量で測定した時の微細度）がいろいろ、例えば0.9、4.0、15および45など、一般に0.1から100の幅広い範囲の重合体ステープル繊維を不規則に絡み合わせた不織物（non-woven randomly intertwned polymeric staple fibers）から生じさせたコア12を含む組み合わせ材料で構成させた積層品を包含し、これを集合的に10で表す。このような個々のデニール値を例として示すが、本発明をそのような値に限定するものでない。より重要な要因は、本発明者らが所望の機械的特性、接着特性および音響特性を与えることを確認した幅広く多様な範囲のデニールを組み合わせる点にある。言い換えれば、特定のデニール値を組み合わせるのではなくいろいろなデニールの繊維を組み合わせることで積層品10の特性を向上させる。特に、相対的に低いデニール、例えば0.9の繊維はコア12の向上した吸音に実質的に貢献することを見だし、従って、好適な態様では相対的に小さいデニール、例えば0.9などの繊維が前記コアの実質的パーセントを占めるようにする。

【0011】

ーセントを占めるようにする。

【0011】

長さが約0.5インチから3.0インチの範囲の繊維を用いるが、他の長さも使用可能である。このような繊維を2成分繊維、例えば\_\_\_\_\_（これを、前記コアを本積層品の他の層と組み合わせた時に個々の繊維の間の接着を遂行する目的で用いる）と一緒にブレンドする。本明細書で用いる如き用語「2成分」は、一般に、コアの溶融温度に比べて相対的に低い溶融温度を示す外側層、即ち殻を持つ繊維を指す。このような特徴によって、前記繊維は、当該繊維コアの所望物性を変えることなく、隣接する繊維または他の材料に熱成形過程で接着する。この2成分繊維の含有パーセントを10から100の範囲、好適にはほぼ40パーセントにする。

#### 【0012】

前記コア12に含める繊維を、最初に、通常の織物ブレンド装置、例えばカードイング（carding）、ニードリング（needling）、エアレイイング（air laying）またはガーネットティング（garnetting）などで絡み合わせることを通して、例えばマット形態などで一緒に保持する。このように組み合わせた繊維をマット形態に成形する特別な方法を、好適には、本明細書に記述する積層品製造工程で用いるに適した完成部品厚（finished part thickness）の約150%の厚みを有するロフト（loft）がもたらされるように選択する。

#### 【0013】

更に、図2に図式的に示す二重密度／デニールコア（dual density/denier core）120 [これを単繊維デニールコア（single fiber denier core）12]の代わりに用いることができる]を作り出すと積層品10の吸音性が更に向上することも見いだした。コア120は副次的層（sublayer）121を含み、この副次的層121は、例えば15デニールの繊維と混ざり合っている比較的微細なデニール、好適には0.9デニールの繊維と2成分繊維、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）などを含有する。副次的層121に隣接させて位置させる（および／または示すように層121の両面に位置させる）2番目の副次的層122は一般により大きな繊維、例えば15デニールの繊維を含有し、これが45デニールの繊維およ

び2成分繊維と混ざり合っていることで、二重密度／二重デニールの積層コアを形成している。このコア120に十分な強度を与える目的でこれを針で縫ってもよく、そして／またはこれをオープンの中に通して2成分繊維の最外部を熔融させることで前記コアに構造的剛性と強度を与えてもよい。

#### 【0014】

いろいろなデニールの繊維と2成分繊維を組み合わせていることから、同じデニールの繊維の塊に比べて、針で縫うことによる絡み合いがより容易かつ効果的に起こる。前記繊維は機械的に十分に相互連結していることから、コア12を生じさせる目的でコア12に結合剤(bonding agent)、例えば樹脂などを含浸させる必要はない。しかしながら、このコア12に積層品10の他の層を付着させる目的で、このコア12を構成する個々の繊維を好適には熱可塑性ポリマー、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)などにする。このような繊維はバージンまたは再生利用品から製造された繊維であってもよい。前記繊維に好適には1インチ当たり1から30けん縮の割合でけん縮を受けさせる(crimped)が、また真つすぐな繊維を用いることも可能である。前記コア12の繊維を強制空気でか或は固定熱源、例えば加熱鋳型などで加熱すると、前記繊維の内部接着が起こる。

#### 【0015】

再び図1を参照して、積層品10に更に構造補強層14および16も含めるが、このような構造補強層14および16は、粗糸(roving)、好適にはストランドの数が30から400でストランドの太さが約5から25ミクロンの範囲で比重が約2.5のガラス繊維粗糸から細断した繊維片である。以下に更に記述する製造方法では、前記ストランドをガラス細断機(glass chopper)に送り込んで約1から4インチの範囲の長さに切断する。前記繊維を前記細断機に送り込んだ後、以下に更に記述するように、それらを落下させてコア12の両面に不規則に付着させる。

#### 【0016】

別法として、補強層14および16を連続鉱物繊維、例えばBasaltなどの連続ストランドで構成させることも可能である。個々のストランドに好適には

別法として、補強層14および16を連続鉱物繊維、例えばBasaltなどの連続ストランドで構成させることも可能である。個々のストランドに好適には

約9から16ミクロンの範囲の太さおよび約2.9の比重を持たせることができるであろう。このような繊維をガラス繊維粗糸に類似した様式で処理（細断）してもよく、粗糸当たりの個々のストランドの数を約3から300にする。

#### 【0017】

図3を参照して、積層品10の製造方法を記述する。一般に100で示すように組み立てたアセンブリライン（assembly line）を用い、コア12（または120）をスプール101から1組の供給用ローラー102に送り込んで樹脂塗布装置104（これに樹脂を樹脂供給貯蔵槽／分与装置106から供給する）に通すことで樹脂をコア12の主表面に付着させる。次に、この樹脂を付着させたコアを上方と下方のプレスローラー103そして上方と下方のガイドローラー105に通す。繊維粗糸、例えば比較的短い個々のガラス繊維（また「ストランド」とも呼ぶ）14を粗糸貯蔵槽108から供給して、ポリマーフィルム層18に不規則に付着、好適には重力で不規則に送り込む様式、例えば前記コアの上に位置させた攪拌機のトレイまたは細断機109から撒き散らす（それが通り過ぎる時に）ことなどで付着させる。別法として、前記繊維ストランドを手で容器から分散させることで付着させるか、或は連続ストランドを用いてそれを前記コアの直ぐ上で細断して前記コアの上に不規則に落下させることも可能である。この繊維ストランド粗糸（fiber strand rovings）が前記コアに接着するのは部分的であり、前記コアの表面に塗布した樹脂に接触した所のみである。この樹脂を担持させたコア12が下方ガイドローラー105を通る時に、前記コアの下方面が、層18の上方面に担持されていて不規則に配向しているストランド14に接触する。その後、細断機109から来る補強用ストランド16がコア12の上方面に不規則に付着する。

#### 【0018】

次に、スプール110から送り込まれる低融点のポリマーウェブ層19が、コア12の上方（内部）面に付着しているストランド16の上に付着した後、ニップローラー111を通る。ウェブ層18および19の主な目的は、積層品がペリメーター（perimeter）の回りで挟まれるか或は他の様式、例えば鋳型に挿入するなどで自己封じ込めを受ける（self-contained）までメーター（perimeter）の回りで挟まれるか或は他の様式、例えば鋳型に挿入するなどで自己封じ込めを受ける（self-contained）まで

層14および16の繊維の個々のストランドを封じ込める目的である。従って、完成した積層品の構造特性に影響が生じないようにウェブ層18および19が成形工程で溶け出すのが望ましい。ウェブ層18および19に好適な材料はポリアミドウェブ、例えば *Spunfab PA1008* などである。

#### 【0019】

図1に示すように、ウェブ層18は好適には多層の不通気性低融点ポリマーフィルムであり、これを、コア12の内側面に付着させた細断繊維ストランドとスクリム層20の内側の間に位置させる。ウェブ層18の目的は、樹脂がスクリム層20に全く到達しないようにすることで前記樹脂を積層品内に保持する目的である。ウェブ層18に好適な材料は、ポリエチレンで出来ているコアと低融点のポリマーで出来ている外側層（これらの層は溶融して1つの面がスクリム層20に接着しかつもう一方の面が層14の繊維ストランドに接着する）を有する材料である。前記スクリム層20を織りまたは針で縫って／打ち抜いた製品 (*woven or needled/punched-product*) で構成させ、これは、積層品10を例えば自動車の内装などに接着させて取り付けのを容易にするものである。

#### 【0020】

ウェブ19を付着させた後、ウェブ19の上にカバーストック22をスプール23から付着させることで積層構造物を完成させ、その後、示すようにそれを裁断して成形してもよい。前記カバーストック22は装飾的でありかつ積層品10の露出表面、例えば自動車のヘッドライナーの内側面を覆うものである。これを典型的にはポリマーベース (*polymer base*)、例えばナイロンまたはポリエステルなどを伴った編み物 (*knit textile*) で構成させる。前記樹脂を硬化させると、これは前記カバーストック22を繊維補強層に接着させる働きをする。カバーストック22に柔らかな触感を与えることが望まれる取り付けでは、前記カバーストックの内側面に発泡体の層を前以て取り付けしておいてもよい。

#### 【0021】

前記コア12の含浸で用いる樹脂は、弾性重合体である熱硬化性樹脂、好適に

#### 【0021】

前記コア12の含浸で用いる樹脂は、弾性重合体である熱硬化性樹脂、好適に

はヒドロキシル基を3または4つ有するポリオールを約100重量部、反応性イソシアネート基を少なくとも2つ有するイソシアネート化合物〔ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)が好適である〕を70から95重量部、触媒、例えばアミンまたは金属錯体などを約0.00から0.15部、適切な発泡剤を約0から20部および適切な界面活性剤を0から5部用いて作られた硬化性ウレタン樹脂である。適切なある種の樹脂系の例は、Dow Chemical Co. の Voranl 446 および Papi 4027、Air Products, Inc. の Dabco、水および Dow Corning の DC-193 のブレンド物である。加える樹脂の量は前記繊維コアの密度に応じていろいろである。繊維密度に対する樹脂の好適な比率はおおよそ1.2から1である。

#### 【0022】

再び図3を参照して、スクラム層20および不通気性フィルム層18をそれぞれのスプールから一致させて巻き戻して粗糸細断機109の下に送り込むことで、細断された繊維ストランド14を不規則に分布させる。コア12をスクラム層20および不通気性フィルム層18と同じ速度で送り込む。連続コーティング、例えばロールコーティング、ナイフオーバーロール(knife over roll)、スプレーまたはカーテンなどで樹脂を塗布する。記述する積層構造物の製造で用いるに好適なコーティング方法は、前記樹脂を樹脂貯蔵層またはノズル106からコーターブレード(coater blade)104に樹脂の小さな層が前記ブレードの上に保持されるに十分な速度で供給する方法である。前記コア12が移動する方向に対する前記ブレードの接線方向塗布角(tangential application angle)が前記コア12に与えられる樹脂の量にとって重要である。好適な塗布角範囲は10度から80度であり、35度が最も好適な角度である。

#### 【0023】

前記コア12に樹脂を含浸させる時、また、コーティングブレード104からトップニップローラー(top nip roller)103の距離も重要である。この距離は前記コアの厚みの10%から100%の範囲であり、40%が最も好適な距離である。次に、そのようにして被覆したコアを上方のニップローラーがある。この距離は前記コアの厚みの10%から100%の範囲であり、40%が最も好適な距離である。次に、そのようにして被覆したコアを上方のニップロー

ラーと下方のニップローラー103に通して送ることによって前記樹脂を前記コアの中にむらなく分布させる。前記ニップローラーの間隙を前記樹脂がパッド (pad) の中に充分に入り込むように調整する。この間隙は前記コアの厚みの1%から前記コアの厚みの90%の範囲である。

#### 【0024】

このニップ過程 (nip process) の後、フィルム層18に前記で付着させて不規則に配向させておいた繊維ストランド14の上に前記コア12を位置させる。次に、この製品を2番目の繊維細断装置109の下に通す時、前記装置109が繊維粗糸16をある長さに切断して前記含浸させたコアの上に不規則に分布させる。この繊維は前記コア12の面に無限数の角度で配向する。前記繊維のいくらかは前記コア12と絡み合う。

#### 【0025】

低融点のポリマーウェブ19を前記細断繊維の上に位置させた後、この製品を2番目の組のニップローラー111の中に送り込む。この2番目の組のニップローラーによって前記樹脂が前記繊維補強ストランド (fiber reinforcing strands) の回りを覆うようになる。このニップの後、カバーストック22を巻き戻して前記パッドに付着させる。次に、この製品をある長さに切断した後、本積層品の成形に望ましい輪郭を持たせた鋳型 (示していない) の中に送り込んでもよい。本技術分野で公知のように、前記鋳型を前記熱硬化性樹脂が硬化するに充分でありかつ前記ポリマーウェブ19のポリマー層が溶融するに充分な温度に加熱する。本積層品を前記鋳型の内部形状に一致させるように圧縮する目的で圧力をかける。

#### 【0026】

本発明を特定の好適および代替態様を言及することで記述して示してきたが、本発明をそのような特定の態様に限定するものでない。請求する如き発明および相当物の範囲内のままであるいろいろな材料組み合わせおよび塗布方法の小さな変更および実質のない差が本分野の通常の技術者に思い浮かぶ可能性がある。

【図面の簡単な説明】

【図1および2】

【図面の簡単な説明】

【図1および2】



図1および2は、本発明の積層構造物の図式図である。

【図3】

図3は、本発明の製造方法に従って本発明の積層構造物を製造する製造組み立ての図式図である。

【図1】

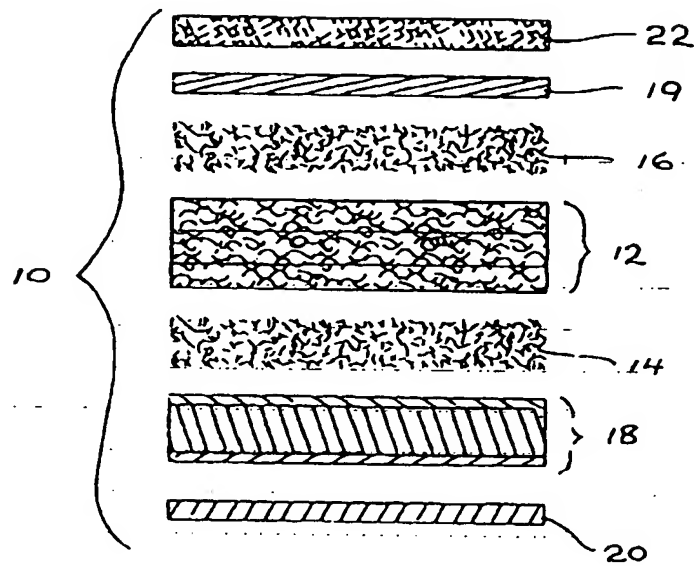


FIG. 1

FIG. 1

【図2】

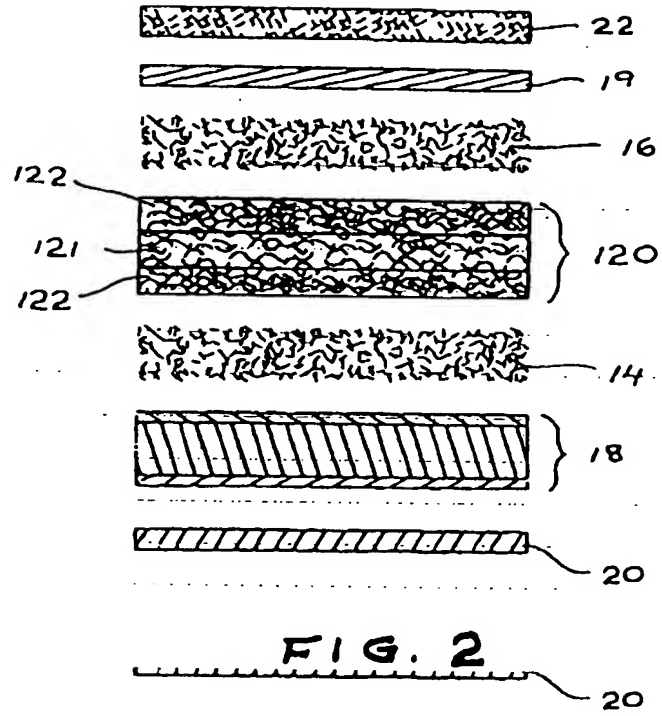


FIG. 2



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US99/21972

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : B32B 3/06, 5/02, 5/10, 5/24, 5/28  
US CL : 428/ 105, 113, 212, 308.4, 317.1

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 428/ 105, 113, 212, 308.4, 317.1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
NONEElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EAST

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4,256,797 A (STAMPER et al.) 17 March 1981, abstract, col. 2, lines 45-66, and col. 5, line 62-col. 6, line 26.	1-26
Y	US 4,514,455 A (HWANG) 30 April 1985, abstract, col. 2, line 54-col. 3, line 5, col. 3, lines 33-37 and col. 3, line 67-col. 4, line 4.	1-26
Y	US 4,695,501 A (ROBINSON) 22 September 1987, abstract, col. 3, lines 16-28, col. 5, lines 8-23 and lines 45-65.	1-26
Y	US 4,798,756 A (FUKUSHIMA et al.) 17 January 1989, col. 2, lines 32-57.	1-26

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Symbol categories of cited documents:	* "I" later document published after the international filing date or priority date and one to conflict with the application but clear to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claim of invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"B" earlier document published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claim of invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such consideration being obvious to a person skilled in the art
"C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification)	"Z" document member of the same patent family
"O" document referring to "in kind" disclosures, i.e., exhibitions or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

01 DECEMBER 1999

Date of mailing of the international search report

20 JAN 2000

Name and mailing address of the ISA/US  
Commissioner of Patents and Trademarks  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

TERREL MORRIS

Telephone No. (703) 305-0651

DEBORAH THOMAS  
PARALEGAL SPECIALIST

Form PCT/ISA/210 (second sheet)(July 1992)\*

Name and mailing address of the ISA/US  
Commissioner of Patents and Trademarks  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

TERREL MORRIS

Telephone No. (703) 305-0651

DEBORAH THOMAS  
PARALEGAL SPECIALIST

Form PCT/ISA/210 (second sheet)(July 1992)\*

International application No.  
PCT/US99/21972

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4,840,832 A (WEINLE et al.) 20 June 1989, abstract, col. 3, line 56-col. 4, line 51, col. 5, lines 6-19, and col. 6, lines 10-19 and lines 39-47.	1-26
Y	US 4,851,283 A (HOLTROP et al.) 25 July 1989, col. 2, line 39-col. 3, line 6.	1-26
Y	US 5,501,898 A (FOTTINGER et al.) 26 March 1996, abstract, col. 2, lines 26-63, col. 3, lines 18-23, and Example 2.	1-26

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet)(July 1992)\*

--	--

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet)(July 1992)\*

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	ターム(参考)
D 0 4 H	1/54	D 0 4 H	1/54
(72)発明者	ロング, リチャード		A
	アメリカ合衆国ミシガン州48146リンカーンパーク・スチュワート1016		
F ターム(参考)	3D023 BA01 BA03 BB01 BB02 BB21 BC01 BD01 BE04 BE05 BE10 BE31 4F100 AG00B AG00C AK01A AK01E AK04D AK04E AK41A AK41E AK51A BA05 BA07 BA10D BA10E DG01B DG01C DG06D DG06E DG12E DG13E DG15A DG20D DG20E DH01A DH01E GB33 JA04D JA04E JB13A JH01 4L047 AA05 AA21 AA28 AB07 BA01 BA09 BA24 BB06 BB09 CA02 CA03 CA04 CA06 CA19 CB03 CC09 CC10 4L047 AA05 AA21 AA28 AB07 BA01 BA09 BA24 BB06 BB09 CA02 CA03 CA04 CA06 CA19 CB03 CC09 CC10		